الباب الاول
الفصل الثـانـي
النانوتكنولوجي والكيمياء
دكتور عاطف خليفة
استاذ الكيمياء
منتدي الثانويـة العامة الجديدة
http://newthanwya.com/vb/index.php

ما المقصود بالنانوتكنولوجي؟

- **النانوتكنولوجي : مصطلح من كلمتين:**

١- نانو : تعني الشئ المتناهي في الصغر

٢- تكنولوجي: تعني التطبيق العملي للمعرفة في مجال معين

• تعريف النانوتكنولوجي:
هو تكنولوجيا المواد المتناهية فى الصغر ويختص بمعالجة المادة على مقياس النانو لانتاج نواتج جديدة مفيدة وفريدة في خواصها

@@ملاحظة هامة:

١- المليون = ١٠٠٠.٠٠٠=$١٠^{٦}$

المليار = ١٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠=$١٠^{٩}$

٢- جزء من المليون اكبر من جزء من المليار

٠.٠٠٠٠٠١ اكبر من ٠.٠٠٠٠٠٠٠٠١

٣- يفضل ان يكون تركيز مادة سامة (مثل الرصاص)في مياه الشرب جزء من المليار لانه صغير جدا

• النانو وحدة قياس فريدة :-

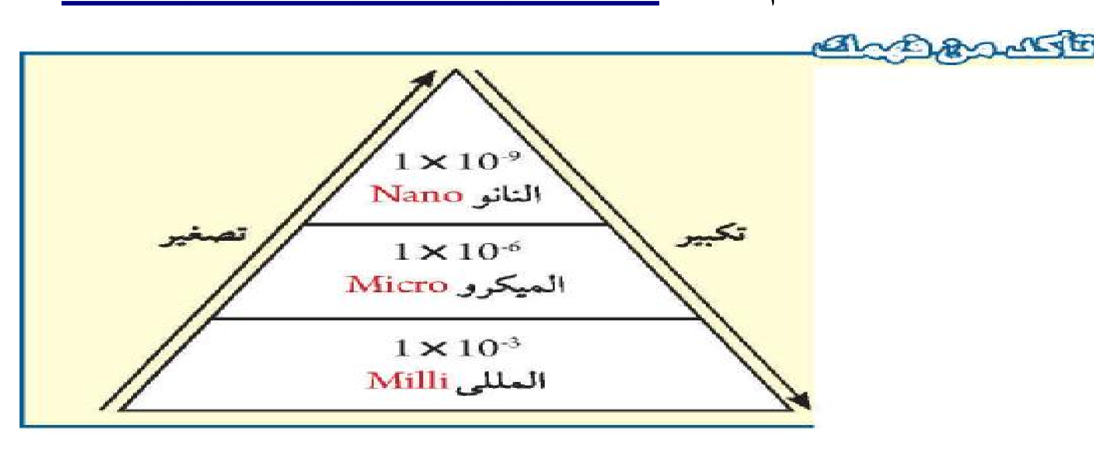
١- النانو = جزء واحد علي المليار (٠.٠٠٠٠٠٠٠٠١) من الوحدة المقاسة (من وجهة النظر الرياضية والفيزيائية)

٢- النانو متر يعادل جزء من من مليار جزء من المتر = $١٠^{-٩}$ متر

وكذلك النانو جرام و النانو مول والنانو جول و هكذا

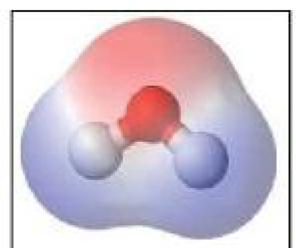
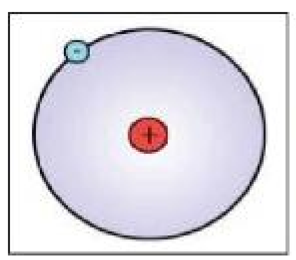
٣- يستخدم النانو : كوحدة قياس للجزيئات المتناهية الصغر

تأكد من فهمك



- **أمثلة توضح مدي صغر وحدة النانو:**

١- قطر حبة الرمل يبلغ ١٠ ٦ nm
٢- قطر جزئ الماء يساوي ٠.٣ nm
٣- قطر الذرة الواحدة يتراوح بين ٠.١ – ٠.٣ nm

١ ٢ ٣

****

@@ الفريد في مقياس النانو @@
أو (خواص المادة في مقياس النانو)
أو(الخواص المعتمدة علي الحجم) :

١- خواص المادة تتغيير تماما في هذا البعد (كاللون والشفافية وقدرة التوصيل الحراري والكهربي والصلابة والمرونة ونقطةالانصهار وسرعة التفاعل الكيميائي وغيرها)
٢- تصبح المادة ذات خواص جديدة وفريدة (الخواص النانوية)
٣- هذه الخواص تتغير باختلاف الحجم النانوي من المادة وتسمي الخواص المعتمدة علي الحجم

- **الحجم النانوي الحرج:**

هو الحجم الذي تظهر فيه الخواص النانوية الفريدة للمادة ويقع بين١-١٠٠ nm

** أمثلة على الخواص المعتمدة على الحجم الذي تنفرد به المواد النانوية:

١ - نانو الذهب :-

- الذهب اصفر اللون و له بريق
- لكن عندما يتقلص حجم الذهب ليصبح بمقياس النانو فانه يختلف
- نانو الذهب : ياخذ الوانا مختلفة مختلفة حسب الحجم النانوي (قد يكون احمر – برتقالي – اخضر – ازرق) علل

السبب: لان تفاعل الذهب في هذا البعد من المادة مع الضوء يختلف حسب الحجم المرئى منها.



نانو الذهب

٢ - نانو النحاس:-

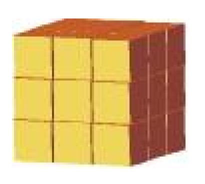
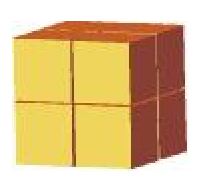
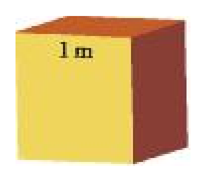
* صلابة جسيمات النحاس تزداد عندما تتقلص من قياس الماكرو (وحدات كبيرة) الي قياس النانو
* وانها تختلف باختلاف الحجم النانوي من المادة

٣ - أي مادة:-

* الحجم النانوي لاي مادة يجعل المواد النانوية تظهر من الخواص الفريدة الفائقة ما لا تظهره في الحجمين الماكرو والميكرو لذلك تستخدم في تطبيقات جديدة غير مألوفة

@@سبب الخواص الفائقة للمواد النانوية:-@@

- ***ترجع الخواص الفائقة للمواد النانوية الي العلاقة بين مساحة السطح والحجم***
- ***في الحجم النانوي من المادة : تزداد النسبة بين مساحة السطح الى الحجم زيادة كبيرة جدا ويصبح عدد الذرات المعرضة للتفاعل كثيرةجدا اذا ما فورنت بعددها في الحجم الاكبر من المادة***
- ***هذه النسبة بين مساحة السطح الي الحجم تكسب الجسيمات النانوية خواص كيميائية وفيزيائية و ميكانيكية جديدة وفريدة.***

**** في الشكل كلما استمر التقسيم تزداد مساحة السطح ويقل الحجم***
لذلك تزداد النسبة بين مساحة السطح والحجم ويزداد عدد الذرات المعرضة للتفاعل
****- سرعة ذوبان مكعب من السكر في الماء اقل من سرعة ذوبان نفس المكعب مجزءا الي حبيبات***
لان في الحبيبات تكون النسبة بين مساحة السطح الي الحجم كبيرة

....

دكتور عاطف خليفة
استاذ الكيمياء
منتدي الثانوية الجديدة

http://newthanwya.com/vb/index.php

كيمياء النانو

١ ـ فرع من فروع علوم النانو
٢ ـ يتعامل مع التطبيقات الكيميائية للمواد النانوية
٣ ـ يتضمن دراسة ووصف وتخليق المواد ذات الابعاد النانوية
٤ ـ يتعلق بالخواص الفريدة المرتبطة بتجميع الذرات والجزيئات بأبعاد نانوية
٥ ـ يتعلق بالمواد النانوية متعددة الاشكال (حبيبات – انابيب – اعمدة او شرائح دقيقة او اشكال اخري)

@@ تصنيف المواد النانوية تبعا لعدد الابعاد النانوية للمادة :- @@

١ ـ المواد النانوية احادية الابعاد:-

* هي المواد ذات البعد النانوى الواحد يتراوح بين(١ -١٠٠)nm

* من امثلتها :-

ا ـ الاغشية الرقيقة التي تستخدم في طلاء الاسطح لحمايتها من التاكل والصدأ وفي تغليف المنتجات الغذائية لوقايتها من التلوث والتلف

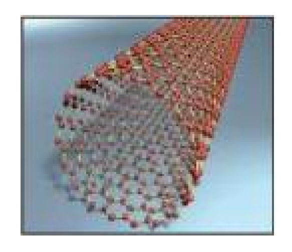
ب ـ الاسلاك النانوية : التي تستخدم في الدوائر الكهربية

ج ـ الالياف النانوية : التي تستخدم في عمل مرشحات الماء

٢ ـ المواد النانوية ثنائية الابعاد:-

- هي المواد النانوية التى تمتلك بعدين يتراوح ما بين (١ – ١٠٠)nm
- من امثلتها :- انابيب الكربون احادية ومتعددة الجدر





***الخواص المميزة لانابيب الكربون النانوية:- هام

١ - موصل جيد للحرارة والكهرباء (توصيلها للكهرباء اعلي من النحاس – توصيلها الحراري اعلي من توصيل الالماس)

٢ - اقوي من الصلب بسب قوة الترابط بين جزيئاتها واخف منه. لذلك سلك انابيب النانو يساوي حجم شعرة الانسان يمكنه بسهولة ان يحمل قاطرة-- - هذه القوة الهمت العلماء لعمل احبال ذات متابة يستخدمونها لعمل مصاعد الفضاء

٣ - ترتبط بسهولة بالبروتين : بسبب ذلك يمكن استخدامها كاجهزة استشعار بيولوجية حساسة لجزيئات معينة.

٣ - المواد النانوية ثلاثية الابعاد:-

* هي المواد التي لها ثلاثة ابعاد يتراوح ما بين (١ – ١٠٠) nm

* من امثلتها: صدفة البوكي – كرات البوكي

****كرة البوكي:-****

١ - تتكون كرة البوكي من ٦٠ ذرة كربون

٢ - يرمز لها بالرمز C_{60} أي صورة تآصلية للكربون

٣ - لها خصائص مميزة تعتمد علي تركيبها

٤ - تشبه كرة قدم مجوفة

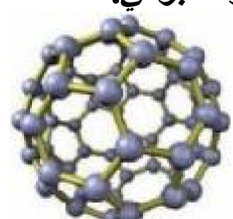
٥ - بسب التركيب المجوف: تختبر فاعلية استخدامها كحامل للدواء في الجسم

٦ - فالتركيب المجوف يمكنه ان يتناسب مع جزئ دواء معن بداخله – بينما الجزء الخارجي لكرة البوكي مقاوم للتفاعل مع جزيئات اخري داخل الجسم

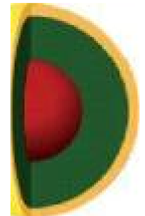
٧ - تحضر كرات البوكي بتسخين الجرافيت في جو من الهيليوم الي ان يتبخر ثم يترك لتبرد ويتكثف ويترتب في اشكال سداسية او مثمنة مثل كرة القدم

****

كرة البوكي:



صدفة النانو:



**تطبيقات نانوتكنولوجية :-

في الطب	في الزراعة	في الطاقة	في الصناعة	في الاتصالات	في البيئة
***التشخيص المبكر للمرض وتصوير الاعضاء والانسجة ***توصيل الدواء بدقة الي الانسجة والخلايا المصابة ***انتاج اجهزة متناهية الصغر للغسيل الكلوي يتم زراعتها في الجسم ***انتاج ربوتات نانويةترسل في الدم لازالة الجلطات من جدار الشرايين دون جراحة	١-التعرف علي البكتريا في المواد الغذائية وحفظ الاغذية ٢-تطوير مغذيا ومبيدات حشري وادوية للنبات والحيوان بمواصفات خاصة	١-انتاج خلايا شمسية باستخدام النانو سيليكون لها قدرة تحويلية عاليه للطاقة فضلا عن عدم تسرب الطاقة الحرارية ٢- انتاج خلايا وقود هيدروجيني عالية الكفاءة قليلة التكلفة	١-انتاج جزيئات نانوية غير مرئية تكسب الزجاج والخزف خاصية التنظيف التلقائي ٢-تصنيع مواد نانوية لتنقية الاشعة فوق البنفسجية بهدف تحسين نوعية مستحضرات لتجميل والكريمات المضادة لاشعة الشمس ٣-تكنولوجيا التغليف بالنانو علي شكل طلاءات وبخاخات تعمل علي تكوين طبقات تغليف تحمي شاشت الاجهزة الالكترونية من الخدش ٤-تصنيع انسجة طاردة للبقع تتميز بالتنظيف الذاتي	١-اجهزة النانو اللاسلكية والهواتف المحمولة والاقمار الصناعية ٢-تقليص حجم الترانزستور ٣-تصنيع شرائح الكترونية تتميز بقدرة عالية علي التخزين	مرشحات نانوية تنقي الهواء والماء وتحلية مياه البحر وحل مشكلة النفايات النووية وازالة العناصر الخطيرة من النفايات الصناعية

دكتور عاطف خليفة
استاذ الكيمياء

****التاثيرات الضارة المحتملة للنانوتكنولوجي****

١ - **التاثيرات الصحية :-** ***بسبب ان جزيئات النانو صغيرة جدا يمكن ان تتسلل من خلال اغشية خلايا الجلد والرئة وتستقر داخل الجسم او داخل اجسام الحيوانات والنباتات ماا قد يسبب مشكلات صحية .***

٢ - **التأثيرت البيئية :-**

التلوث النانوي : هو التلوث بالنفايات الناجمة عن عملية تصنيع المواد النانوية والتي يمكن ان تكون ***علي درجة عالية من الخطورة بسبب حجمها.***

*** هذه المواد تعلق في الهواء وتخترق بسهولة الخلايا الحيوانية والنباتية

*** وتؤثر في المناخ والماء والهواء والتربة.

٣- التأثيرات الاجتماعية:-

عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية ومنها التوزيع غير المنصف للتكنولوجيا والثروات.

....

تم بحمد الله شرح الباب الاول كاملا

دكتور عاطف خليفة

استاذ الكيمياء

منتدي الثانوية الجديدة

/http://newthanwya.com/vb